

**PENGARUH TERAPI *ULTRASOUND* TERHADAP LEMAK
SUBCUTANEUS PADA PERUT**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

SILVIA FEBRIENI PUSPITASARI

J120110020

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

HALAMAN PERSETUJUAN
NASKAH PUBLIKASI KARYA ILMIAH

skripsi dengan judul :

**PENGARUH TERAPI *ULTRASOUND* TERHADAP LEMAK
SUBCUTANEUS PADA PERUT**

Disusun oleh : **Silvia Febrieni Puspitasari**


NIM : **J120110020**


Telah Membaca Dan Mencermati Naskah Artikel Publikasi Ilmiah, Yang
Merupakan Ringkasan Skripsi (Tugas Akhir) Dari Mahasiswa Tersebut

Surakarta, Juli 2015

Pembimbing I

Pembimbing II


Dwi Rosella KS, S.FIS.,M.Fis.,Dipl (CIDESCO)


Yulisna Mutia S, S.ST.FT.,Msc(GRS)

ABSTRAK

PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

SILVIA FEBRIENI PUSPITASARI

“PENGARUH TERAPI *ULTRASOUND* TERHADAP LEMAK SUBCUTANEUS PADA PERUT”

(Dibimbing Oleh : Dwi Rosella Komala Sari, S. Fis., M. Fis., Dipl. Cidesco dan Yulisna Mutia Sari, SST.FT., Msc(GRS))

Lemak subcutaneus adalah lemak yang letaknya tepat di bawah kulit, dan biasanya tampak dari luar tubuh, khususnya jika jumlahnya berlebihan. Letak lemak subkutan berada di daerah perut, paha, pinggang dan juga lengan. Lemak dalam tubuh itu berasal dari lemak itu sendiri dan karbohidrat yang dipecahkan menjadi glukosa dan triagliserol (karbohidrat yang disimpan) dalam lapisan subkutan. Terapi ultrasound adalah suatu terapi dengan menggunakan getaran mekanik gelombang suara dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz, namun yang sering digunakan dalam terapi adalah 0,5-5 MHz. Populasi penelitian berjumlah 20 orang yang berasal dari Mahasiswa dan Mahasiswi Fisioterapi S1 angkatan 2011 dengan sampel sebanyak 3 orang. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dan menggunakan metode penelitian *single-case research* dengan desain deskriptif analitik, variabel bebas pengurangan lemak subkutan dan variabel terikat terapi *ultrasound*. Ketiga responden akan diberikan terapi selama 30 menit dengan 8 kali terapi selama 1 bulan. Paparan hasil penelitian ini dibuat dalam bentuk data deskriptif, yaitu berupa hasil : lemak subkutan yang diukur menggunakan *skinfold calipers* yang disajikan dalam bentuk grafik yang akan diukur setiap kali penelitian untuk masing-masing responden. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan lemak dari ketiga pasien, masing-masing menurun sebesar 3,85%, 3,01% dan 2,44%. Kesimpulan dari hasil penelitian ini bahwa adanya pengaruh terapi *ultrasound* terhadap lemak subcutaneus pada perut.

Kata Kunci : Lemak Subcutaneus, *Ultrasound*, *skinfold calipers*.

ABSTRACT

STUDY PROGRAM S1 PHYSIOTHERAPY

FACULTY OF HEALTH

MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA

SILVIA FEBRIENI PUSPITASARI

“THE EFFECT OF *ULTRASOUND* THERAPY AGAINST SUBCUTANEUS FAT IN STOMACH”

(Supervised by : Dwi Rosella Komala Sari, S. Fis., M. Fis., Dipl. Cidesco and Yulisna Mutia Sari, S.ST. FT., Msc(GRS))

Subcutaneous fat is fat that located in under the skin, and usually appear from out of body, especially if the numbers are exaggerated. The location of subcutaneous fat in stomach area, thigh, waist and arm. Fat in the body come from fat it self and carbohydrates are destroyed be glucose and triagliserol (carbohydrates that saved) in subcutan layer. Ultrasound therapy is a therapy used the mechanical vibrations of sound waves with frequency more than 20.000 Hz, however usually used is 0,5-5 MHz. Population in the research is 20 people from S1 students of Physiotherapy 2011 with 3 people as the sample. This research is research *quasi experimental* and use *single-case research* as the method of this research with descriptive analytic design, free fat reduction variables subcutan and variables bound of ultrasound therapy. Three respondences would therapy for 30 minutes with 8 times therapy for a month. Exposure results in this study were made in the form of data description, namely in the form of results : subcutan fat that measured using *skinfold calipers* served in graphic form will measured overy research to each respondences. The results of this research showed that decrease of fat from three respondences, each of the respondences has decrease of 3,85%, 3,01% and 2,44%. The conclusions from this research is there is effect of ultrasound therapy against subcutaneous fat in stomach.

Keywords : Subcutaneous fat, *Ultrasound*, *skinfold calipers*.

PENDAHULUAN

Kondisi lingkar perut yang berlebih dapat mengganggu penampilan fisik seseorang sehingga terlihat tidak menarik, selain itu lingkar perut yang berlebihan dapat mengakibatkan berbagai macam penyakit yang timbul di dalam tubuh seseorang tersebut, misalnya jantung dan Diabetes Militeus. Berbagai cara dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut agar terbebas dari penyakit dan memiliki penampilan yang menarik. Selain dapat membikin penyakit tersebut, banyaknya mahasiswa dan mahasiswi yang memiliki lemak berlebihan dapat membuat mereka menjadi kurang percaya diri dan enggan untuk menunjukkan bentuk tubuh yang sangat ideal (Syata, 2013).

Lemak yang berada di dalam tubuh merupakan lemak yang dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah hormon dan usia, sedangkan untuk faktor ekstrinsiknya berupa banyaknya konsumsi makanan yang di makan sehingga menyebabkan lemak dalam tubuh meningkat, kurangnya aktivitas aerobik juga berpengaruh dalam pembentukan lemak dalam tubuh (Rahmawati, 2012).

Pada umumnya lemak-lemak yang disimpan di tubuh berada di bawah kulit yang berfungsi sebagai bantalan trauma, penyekat panas tubuh dan sebagai bahan yang diolah menjadi energi. Salah satu tempat tertimbunnya lemak adalah bagian subkutan, lemak didalam lapisan kulit ini sering dinamai dengan lemak subkutan. Lemak ini membuat seseorang untuk berusaha membuang atau menghilangkannya dengan berbagai cara, yaitu dengan meminum obat dan *body contouring* (Rahmawati, 2012).

Ultrasound dapat digunakan dalam pencitraan dan modalitas terapi. Sistem *ultrasound* ini memancarkan gelombang dan terfokus untuk memberikan energi terkonsentrasi ke dalam volume fokus pada kedalaman yang tepat dalam jaringan subkutan. Sistem ini dirancang menggunakan mekanik *non-thermal* untuk mengganggu sel-sel lemak dan tanpa merusak struktur tetangga, seperti kulit, pembuluh darah, kelenjar limfe, otot dan saraf (Kuncoro, 1993).

Perawatan menggunakan ultrasound tersebut telah diterapkan dalam proses sedot lemak. Study klinis yang dilakukan di Israel, Eropa, Jepang dan Amerika Serikat menunjukkan bahwa penggunaan ultrasound untuk lipolisis aman tanpa rasa sakit. Teknik ini bersifat *non-invasif* untuk *contouring* tubuh perut, paha, dan panggul (Martinez, 2007).

LANDASAN TEORI

Lemak subkutan adalah lemak yang letaknya tepat di bawah kulit, dan biasanya tampak dari luar tubuh, khususnya jika jumlahnya berlebihan. Letak lemak subkutan berada di daerah perut, paha, pinggang dan juga lengan (Hasni, 2010).

Lemak dalam makanan terutama berupa triasilgliserol, dan mengalami hidrolisis menjadi monoasilgliserol dan asam lemak di usus, yang kemudian mengalami re-esterifikasi di mukosa usus. Lemak dikemas bersama protein dan disekresikan ke dalam sistem limfe lalu ke aliran darah sebagai kilomikron, yaitu lipoprotein plasma terbesar. Kilomikron juga mengandung nutrisi larut-lipid lainnya. Triasilgliserol kilomikron tidak diserap langsung oleh hati. Senyawa ini mula-mula dimetabolisme oleh jaringan yang mengandung lipoprotein lipase yang

menghidrolisis triasilgliserol, dan membebaskan asam lemak yang kemudian masuk ke dalam lipid jaringan atau dioksidasi sebagai bahan bakar. Sisa kilomikron dibersihkan oleh hati. Sumber utama lain asam lemak rantai-panjang adalah sintesis (lipogenesis) dari karbohidrat, di jaringan adiposa dan hati (Mayes dan Botham, 2012).

Triasilgliserol jaringan adiposa adalah cadangan bahan bakar utama tubuh. Senyawa ini dihidrolisis (*lipolisis*) untuk melepaskan gliserol dan asam lemak bebas ke dalam sirkulasi. Gliserol adalah suatu substrat untuk *glukoneogenesis*. Asam lemak diangkut dalam keadaan terikat pada albumin serum; asam-asam ini diserap oleh sebagian besar jaringan (kecuali otak dan eritrosit) dan diesterifikasi menjadi triasilgliserol sebagai cadangan atau dioksidasi sebagai bahan bakar. Di hati, triasilgliserol yang baru dibentuk atau triasilgliserol yang berasal dari sisa kilomikron disekresikan ke sirkulasi dalam bentuk *lipoprotein* berdensitas rendah (*Very Low Density Lipoprotein, VLDL*). Triasilgliserol ini mengalami nasib serupa dengan nasib yang dialami oleh kilomikron. Oksidasi parsial asam lemak di hati menyebabkan badan keton. Badan keton diangkut ke jaringan ekstrahepatik, tempat badan-badan keton ini bekerja sebagai bahan bakar dalam keadaan puasa lama dan kelaparan (Mayes dan Botham, 2012).

Badan keton bersifat asam, dan jika diproduksi secara berlebihan dalam jangka panjang, seperti pada diabetes menyebabkan ketoasidosis yang pada akhirnya menyebabkan kematian. Badan keton adalah bahan bakar yang penting bagi jaringan ekstrahepatik. Di jaringan ekstrahepatik, asetoasetat diaktifkan menjadi asetoasetil Ko-A oleh suksinil-KoA-asetoasetat KoA transferase. KoA

dipindahkan dari suksinil-KoA untuk membentuk asetoasetil-KoA. Dengan penambahan KoA, asetoasetil-KoA dipecah menjadi dua asetil-KoA oleh tiolase dan dioksidasi dalam siklus asam sitrat. Jika kadarnya dalam darah meningkat, oksidasi badan keton meningkat hingga (pada konsentrasi sekitar 12 mmol/L) perangkat oksidatif mengalami kejenuhan. Jika hal ini terjadi, sejumlah besar konsumsi oksigen diperlukan untuk mengoksidasi badan keton (Mayes dan Botham, 2012).

Ketebalan dari lemak subkutan pada beberapa bagian tubuh dapat diestimasi dengan menggunakan alat ukur *skinfold caliper*. Pada orang yang obesitas terjadi kesulitan pengukuran sehingga meningkatkan *error*, sedangkan pada orang yang menderita oedema, umumnya terjadi *overestimate*. *Abdominal skinfold*. Cubitan dilakukan dengan arah vertikal, kurang lebih 5 cm lateral *umbilicus* (setinggi umbilikus) (Fadila, 2001).

Ultrasound terapi adalah suatu terapi dengan menggunakan getaran mekanik gelombang suara dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz. Namun yang sering digunakan dalam terapi adalah 0,5-5 MHz dengan tujuan untuk menimbulkan efek terapeutik melalui proses tertentu (Wahyu, 2010). Ultrasound mengalirkan energi *high-intensity focused ultrasound* (HIFU) dari kulit untuk memanaskan sel lemak subkutan yang berada di perut. Ketika energi ultrasound dikonsentrasikan pada jaringan lemak subkutan, maka permukaan kulit tidak akan terluka saat treatment. Pada saat lemak subkutan terkena panas dari ultrasound tersebut, lemak-lemak tersebut akan hancur sehingga antropometri berkurang (Moreno, 2007).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis *quasi experimental* (eksperimen semu) dan menggunakan pendekatan metode penelitian *single-case research*, dengan desain deskriptif analitik. Penelitian ini dilakukan pada Mahasiswa dan Mahasiswi Fisioterapi S1 angkatan 2011 yang dilakukan pada bulan Mei 2015. Jumlah responden penelitian sebanyak 3 orang. Variabel bebas adalah pengurangan lemak subcutan serta variabel terikat adalah terapi ultrasound.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil yang di peroleh dari penelitian dimana adanya penurunan lemak subcutaneus yang dihasilkan dari terapi ultrasound tersebut. Dilihat dari grafik tersebut bahwa penurunan yang besar dan signifikan terjadi pada Tn SAW. Pemberian terapi ultrasound yang dilakukan sebanyak 8 kali selama 1 bulan memberikan efek yang lumayan pada lemak subcutaneus tersebut.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa nilai penurunan lemak subkutaneus di perut Tn. SAW lebih tinggi dibandingkan Nn. AW dan Nn. MP. Perbandingan penurunan nilai antara ketiganya lumayan jauh, tetapi antara Nn AW dan Tn SAW berada pada grade yang sama. Walaupun demikian, jika dihitung besar peningkatan penurunan lemak tersebut dari T1 hingga T8 Tn. SAW memiliki penurunan sebesar 3,85%, Nn. AW mengalami penurunan lemak subkutaneus sebesar 3,01%, sedangkan Nn. MP memiliki penurunan lemak sebesar 2,44%. Dengan kata lain Tn. SAW mengalami penurunan lemak yang lebih besar dibandingkan dengan Nn. MP dan Nn. AW.

Mekanisme yang didapatkan dari penurunan lemak tersebut dimana pada saat pengaplikasian ultrasound terhadap lemak subkutan yang menggunakan media gel tersebut yaitu dengan ultrasound memberikan efek mekanik yang menggetarkan jaringan lemak tersebut dan kemudian timbul efek panas yang merupakan efek yang ditimbulkan oleh ultrasound tersebut sehingga lemak tersebut akan luruh dan akan masuk kedalam metabolisme untuk di olah menjadi energi.

Pemberian ultrasound ini membantu proses metabolisme di dalam tubuh yang dimana pada awalnya lemak-lemak tersebut di simpan dan tertimbun banyak di dalam perut sehingga butuh bantuan untuk proses metabolismenya.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan membandingkan hasil penelitian dengan teori pada pembahasan ini dapat disimpulkan bahwa terapi ultrasound berpengaruh terhadap penurunan lemak subkutan di perut.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan saran beberapa hal sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan penelitian yang lebih baik lagi perlu menambah jumlah responden.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan berbagai model metode dalam aplikasi terapi ultrasound terhadap lemak subkutan di

perut yang misalnya dengan kombinasi antara ultrasound dan plastik Wrape.

3. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan bagian tubuh yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Hutapea, Novi. 2012. *Estetika Medis*. Pustaka Media: Jakarta.

Kuntono, Heru Purbo., Yulianto Wahyono., Nur Basuki. 1993. *Sumber Fisis*. Akademi Fisioterapi Surakarta: Indonesia.

Mayes, Peter A., Botham, Kathleen M. 2012. *Biokimia Harper Edisi 29*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.

Mayes, Peter A., Bender, David A. 2012. *Biokimia Harper Edisi 29*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.

Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta. Rineka Cipta.

Rahmawati, Dian. 2012. *Lingkar Tubuh Susut 6cm Dalam Sehari dengan Perawatan Body Conturing*. Diakses tanggal 25 November 2014. <http://wolipop.detik.com/read/2012/11/10/131315/2088073/850/lingkar-tubuh-susut-6-cm-dalam-sehari-dengan-perawatan-body-contouring> 25 Nop. 14

Riquelme, Martinez. Moreno-Moraga. 2007. *Body Contouring by Non-Invasive Transdermal Focused Ultrasound*. Lasers in Surgery and Medicine 39:315-323.

Syata, Natasya. 2013. *Cara Membikin Kulit Cantik*. Diakses tanggal 25 November 2014. <http://artikeltentangkesehatanindonesia.blogspot.com/2013/06/7-cara-membuat-perut-ramping.html>